

L06a 新しい木星磁場モデルで探るオーロラ粒子の起源

佐藤毅彦 (東理大)、Connerney, J.E.P. (NASA/GSFC)、Baron, R.L. (UH/IFA)

木星磁場モデルは、磁力計を搭載した探査機が飛跡上で測定した磁場データに基づき求められてきたが、探査機データのカバーする領域は狭く、特に高次の磁場成分が卓越するであろう惑星近傍での測定が欠けていた。極オーロラの観測は惑星磁気圏現象をリモートで監視する可能性を提供するものの、オーロラ活動をその源まで磁力線をたどってゆこうとする時、磁場モデルの惑星近傍での曖昧さが大きな障壁となっていたのである。

我々のグループは1992年春にIRTF望遠鏡とProtoCAM赤外線カメラを用い、多数の木星赤外オーロラ画像を得た。その中に、衛星イオから磁力線を伝わり木星大気に到達する電流（イオ・フラックスチューブIFT）が生じる輝点を発見し1993年春の年会で報告している。同様の観測はその後、新しい赤外線カメラ（NSFCAM）及び改善されたドームシーイングに助けられ、より高い分解能でIFTの位置測定が可能になった。IFT輝点は6木星半径（イオの公転軌道半径）からの磁力線が極に落ちる場所を示しており、惑星近傍の磁場を探るのに適している。我々はこのIFT輝点を新たな制限として木星磁場モデルを改良した。

木星磁場モデルの決定には(1)IFTの位置データ、(2)パイオニアによる磁場データ、(3)ヴォイジャーによる磁場データ、(4)ユリシーズによる磁場データを組み合わせ、惑星磁場の球面調和係数を求めている。すべてのデータに対する残差は、データの雑音レベルまで小さくならなかったが、例えば(1)と(2)のような部分データに関しては満足ゆくモデルが得られた。このことから、全データがうまく近似できない理由として、(i)各データの系統誤差が異なる方向へモデルを引っ張る。(ii)データ取得時期の違いにより、木星磁場が単一モデルで再現できなくなっている、の二つが考えられる。とはいえ、いずれのモデルもIFT輝点の惑星表面における位置は良く再現しており、極オーロラを磁気圏での起源までトレースするような役割は十分に果たすものと考えられる。年会では新しい磁場モデルの報告に加え、画像中に見られるオーロラの顕著な特徴について、この磁場モデルにより追跡された惑星磁気圏での起源、それが意味する磁気圏活動について議論する予定である。